

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1999年 8月20日

出願番号

Application Number:

平成11年特許願第234109号

出願人

Applicant(s):

株式会社村田製作所

2000年 3月 3日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近藤隆彦

出証番号 出証特2000-3012448

【書類名】 特許願

【整理番号】 29-0680

【提出日】 平成11年 8月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01C 7/04

【発明者】

    【住所又は居所】 京都府長岡京市天神二丁目 2 6 番 1 0 号 株式会社村田  
                            製作所内

    【氏名】 島田 実

【発明者】

    【住所又は居所】 京都府長岡京市天神二丁目 2 6 番 1 0 号 株式会社村田  
                            製作所内

    【氏名】 大村 金吾

【発明者】

    【住所又は居所】 京都府長岡京市天神二丁目 2 6 番 1 0 号 株式会社村田  
                            製作所内

    【氏名】 山田 英樹

【発明者】

    【住所又は居所】 京都府長岡京市天神二丁目 2 6 番 1 0 号 株式会社村田  
                            製作所内

    【氏名】 若林 浅巳

【特許出願人】

    【識別番号】 000006231

    【住所又は居所】 京都府長岡京市天神二丁目 2 6 番 1 0 号

    【氏名又は名称】 株式会社村田製作所

    【代表者】 村田 泰隆

    【電話番号】 075-955-6731

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 005304

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 温度センサおよび温度センサの基板への装着方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 温度検出素子に形成された電極にバネ性を有するリード線の一端が取り付けられており、

前記リード線は、他端近傍に成形部を有することを特徴とする温度センサ。

【請求項 2】 前記成形部はキンク部であり、このキンク部は、複数のリード線において、同一方向に略半円弧状に湾曲していることを特徴とする請求項 1 記載の温度センサ。

【請求項 3】 前記成形部は屈曲部であり、この屈曲部は、複数のリード線が同一方向に屈曲してなることを特徴とする請求項 1 記載の温度センサ。

【請求項 4】 前記成形部は、前記屈曲部がさらにキンク部を有することを特徴とする請求項 3 記載の温度センサ。

【請求項 5】 前記リード線は、リン青銅、洋白、ベリリウム、SUS、Cu-Ti 合金、真鍮またはこれらにめっきを施したものなどからなることを特徴する請求項 1 ～請求項 4 のいずれかに記載の温度センサ。

【請求項 6】 前記温度検出素子および前記リード線が絶縁被覆されていることを特徴とする請求項 1 ～請求項 5 のいずれかに記載の温度センサ。

【請求項 7】 前記温度検出素子は、負特性サーミスタ素子であることを特徴とする請求項 1 ～請求項 6 のいずれかに記載の温度センサ。

【請求項 8】 請求項 1 ～請求項 7 に記載の温度センサを準備し、前記温度センサのリード線他端を基板に形成されたスルーホールに挿入し、リード線の成形部をスルーホールに引っ掛けることにより、リード線的一端側を基板に対して斜めに自立させることを特徴とする温度センサの基板への装着方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、リード線を備えた温度センサに関し、特に温度検知用のサーミスタに関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

リード線を備えた温度センサは、例えば、温度検出素子に負特性サーミスタ素子が用いられ、マザーボードに搭載されるCPUの発熱温度を検知する用途に使用される。

【 0 0 0 3 】

温度センサは、正確に温度検知するために、被測定物に接触させて用いることがあり、本出願人は、特願平 1 1 - 1 0 2 9 6 5 号において、温度センサのリード線にバネ性を有する材質を用いることで、負特性サーミスタ素子とCPUとの接触を確実にした発明を提示している。

【 0 0 0 4 】

図 5 は、上記発明の概略図であり、CPU 1 の発熱温度を検知するために、温度センサ 2 を CPU 1 に弾性接触させたことを示している。図中の 3 は、プリント基板 4 と CPU 1 を接続するソケットを示す。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、リード線 5、6 をプリント基板 4 のスルーホール 4 a に垂直に挿入し、はんだ 8 など固定して、温度センサ 2 をプリント基板 4 に対して垂直に搭載した後、上部から CPU 1 を当接すると、図 6 (a) に示すように、リード線 5、6 が所定方向と異なる向きに撓んだり、図 6 (b) に示すように、CPU 1 挿入時の真上からの押圧により、リード線 5、6 や負特性サーミスタ素子 7 が圧壊されるという問題があった。

【 0 0 0 6 】

この発明の目的は、リード線が所定方向に撓んで温度検出素子と被測定物とが確実に接触する、正確な温度検知が可能な温度センサおよび温度センサの基板への装着方法を提供することである。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

この第 1 の発明の温度センサは、温度検出素子に形成された電極にバネ性を有

するリード線の一端が取り付けられており、前記リード線は、他端近傍に成形部を有することを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

この第 2 の発明の温度センサは、前記成形部がキंक部であり、このキंक部が、複数のリード線において、同一方向に略半円弧状に湾曲していることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

この第 3 の発明の温度センサは、前記成形部が屈曲部であり、この屈曲部は、複数のリード線が同一方向に屈曲してなることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

この第 4 の発明の温度センサは、前記成形部が、前記屈曲部にさらにキंक部を有することを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

この第 5 の発明の温度センサは、前記リード線が、リン青銅、洋白、ベリリウム、SUS、Cu-Ti 合金、真鍮またはこれらにめっきを施したものなどからなることを特徴する。

【 0 0 1 2 】

この第 6 の発明の温度センサは、前記温度検出素子および前記リード線が絶縁被覆されていることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

この第 7 の発明の温度センサは、前記温度検出素子が、負特性サーミスタ素子であることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

この第 8 の発明の温度センサの基板への装着方法は、第 1 ～ 第 7 の発明の温度センサを準備し、前記温度センサのリード線他端を基板に形成されたスルーホールに挿入し、リード線のキंक部あるいは屈曲部をスルーホールに引っ掛けることにより、リード線一端側を基板に対して斜めに自立させることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

これにより、温度検出素子の真上から被測定物を押圧しても、リード線がバネ性により所定方向にスムーズに撓み、温度検出素子やリード線が圧壊することなく、温度検出素子が被測定物と確実に接触する。

#### 【0016】

##### 【発明の実施の形態】

この発明の一つの実施の形態について図1を参照して説明する。なお、ここでは、温度検出素子に負特性サーミスタ素子を用いて説明する。

#### 【0017】

図1に示す温度センサ11は、対向する表面に一对の端子電極13、14が形成された温度検出素子である負特性サーミスタ素子12と、一端が端子電極13、14に半田（図示せず）などで取り付けられたリード線15、16と、負特性サーミスタ素子12を絶縁被覆する第1の外装樹脂17aと、他端を除いてリード線15、16を絶縁被覆する第2の外装樹脂17bと、から構成される。リード線15、16の他端近傍は同一方向に略半円弧状に湾曲され、キンク部15a、16aが形成されている。

#### 【0018】

負特性サーミスタ素子12は、チップ状の負特性サーミスタ素体の両主面に、Ag, Cu, Au, Ptまたはそれらを含む合金からなる端子電極13、14を形成したものである。負特性サーミスタ素体は、チップ状に限らず、円板などの板状であってもよい。

#### 【0019】

リード線15、16は、材質がリン青銅（硬度：1/2H）で、断面が直径0.4mmの円形であり、キンク部15a、16aは、リード線15、16の他端近傍を内半径0.7mmの曲率で略半円弧状に湾曲させたものである。リード線15、16は、リン青銅の他、洋白、ベリリウム、SUS、Cu-Ti合金、真鍮またはこれらにめっきを施したものなど、銅被覆硬銅線、銅被覆硬銅線に比べてバネ性を有する材質であればよい。

#### 【0020】

第1の外装樹脂17aは、負特性サーミスタ素子12を外部環境から保護し、

かつ絶縁性を保持することを目的としており、例えば絶縁性と耐熱性を有する強度の優れたエポキシ系樹脂、フェノール系樹脂などからなる。

#### 【0021】

第2の外装樹脂17bは、絶縁性に加え、リード線15、16のパネ性に対応する可撓性を有するものであり、例えばポリエステル系樹脂からなることが好ましい。第2の外装樹脂17bは、リード線15、16のスルーホール4aへの挿入や、プリント基板4へのはんだ付け性を損なわないよう、キンク部15a、16aの一端側にのみ形成される。

#### 【0022】

なお、第1の外装樹脂17a、第2の外装樹脂17bは、同一樹脂であってもよく、この場合、ポリエステル系樹脂、またはシリコン系樹脂などが用いられる。さらに、リード線15、16の絶縁被覆については、絶縁チューブを用いても同様の効果がある。

#### 【0023】

このような温度センサ11を、従来例と同様に、CPU1の発熱温度を検知するために、プリント基板4に搭載した後、CPU1に接触させる。このとき、リード線15、16のキンク部15a、16aの一端側の長さは、負特性サーミスタ素子12とCPU1とを弾性接触させるため、温度センサ11を搭載するプリント基板4からCPU1までの垂直な直線距離よりも長くしておく。なお、プリント基板4の厚みは1.6mm、スルーホール4aの直径は1mmである。

#### 【0024】

まず、温度センサ11のリード線15、16を他端からプリント基板4のスルーホール4aに垂直に挿入すると、キンク部15a、16aの略半円弧状の湾曲部がプリント基板4上面でつかえる。そこで、リード線15、16を前記湾曲部と反対方向に斜めに倒すと、スルーホール4a内に湾曲部が途中まで挿入され、湾曲部下端がスルーホール4a内壁につかえる。このとき、リード線15、16の他端側の一点は、スルーホール4a内壁下端に接触する。また、キンク部15a、16aの湾曲部の略上半分はスルーホール4a内に挿入されず、湾曲部上端は、プリント基板4上に接触している。すなわち、温度センサ11は、図2に示



すように、プリント基板 4 に対して約 45 度の挿入角度で斜めに装着される。

【0025】

この温度センサ 11 は、キンク部 15a、16a がスルーホール 4a に引っかかっているため、振動などが加わってもプリント基板 4 から外れにくい。また、装着された方向と大幅に異なる向きに倒れにくい。したがって、このままの装着状態で、リード線 15、16 の他端をプリント基板 4 に半田 18 などによって固定し、温度センサ 11 をプリント基板 4 に対して斜めに搭載することができる。

【0026】

続いて、プリント基板 4 に対して斜めに搭載した温度センサ 11 に真上から CPU1 を当接すると、リード線 15、16 は、そのまま所定方向に撓み、負特性サーミスタ素子 12 と CPU1 とが接触する。

【0027】

この温度センサ 11 は、プリント基板 4 に対して斜めに搭載されているため、真上からの押圧によっても、リード線 15、16 が所定方向と異なる向きに撓んだり、リード線 15、16 や負特性サーミスタ素子 12 が圧壊されることがない。また、リード線 15、16 はバネ性を有しているため、負特性サーミスタ素子 12 と CPU1 とを確実に接触させることができる。

【0028】

なお、リード線 15、16 は、略半円弧状に湾曲したキンク部 15a、16a に替えて、図 3 に示すように、屈曲部 15b、16b を設けてもよい。このとき、リード線 15、16 の屈曲部 15b、16b の一端側と他端側とがなす角度は、90 度以上 180 度未満であることとする。

【0029】

また、上記屈曲部 15b、16b にさらにキンク部 15a、16a を設け、図 4(a)、(b) に示すように、キンク部 15a、16a の一端側と他端側とで、90 度以上 180 度未満の角度を有するように形成してもよい。

【0030】

図 3 および図 4(a)、(b) に示すリード線 15、16 の場合、リード線 15、16 のキンク部 15a、16a および屈曲部 15b、16b は、プリント基

板 4 のスルーホール 4 a 内に挿入されない。すなわち、リード線 1 5、1 6 を他端からプリント基板 4 のスルーホール 4 a に垂直に挿入すると、キンク部 1 5 a、1 6 a の略半円弧状の湾曲部あるいは屈曲部 1 5 b、1 6 b が、プリント基板 4 の上面でスルーホール 4 a につかえ、リード線 1 5、1 6 の他端側はスルーホール 4 a 内でほぼ垂直に保持され、リード線 1 5、1 6 の一端側はプリント基板 4 に対して斜めに自立する。リード線 1 5、1 6 は、装着方向と大幅に異なる向きに倒れにくい。

## 【 0 0 3 1 】

また、このようなリード線 1 5、1 6 の一端に取り付けた負特性サーミスタ素子 1 2 に真上から CPU を当接しても、リード線 1 5、1 6 が所定方向と異なる向きに撓んだり、リード線 1 5、1 6 や負特性サーミスタ素子 1 2 が圧壊されることがなく、負特性サーミスタ素子 1 2 と CPU とが確実に接触する。

## 【 0 0 3 2 】

なお、この発明の温度センサにおいて、温度検出素子は負特性サーミスタ素子に限定される理由はなく、正特性サーミスタなどに置き換えることは可能であり、種々の電子部品に適用することができる。

## 【 0 0 3 3 】

## 【発明の効果】

以上述べたように、この発明の温度センサは、バネ性を有するリード線に成形部を設けることにより、温度検出素子を取り付けたリード線的一端側を、基板上に斜めに自立させて装着することができる。したがって、温度検出素子の真上から被測定物を押圧しても、リード線がバネ性により所定方向にスムーズに撓み、温度検出素子やリード線が圧壊することない。さらに、温度検出素子が被測定物と確実に接触する。以上のことから、正確な温度検知が可能な温度センサを安価、容易に得ることができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図 1】

この発明に係る一つの実施の形態の温度センサの斜視図である。

## 【図 2】

この発明の温度センサをCPUの温度検知に使用した状態を示す概略図である。

【図 3】

この発明の温度センサのリード線の変形例を示す部分断面図である。

【図 4】

(a), (b) とともに、この発明の温度センサのリード線の他の変形例を示す部分断面図である。

【図 5】

従来の温度センサをCPUの温度検知に使用した状態を示す概略図である。

【図 6】

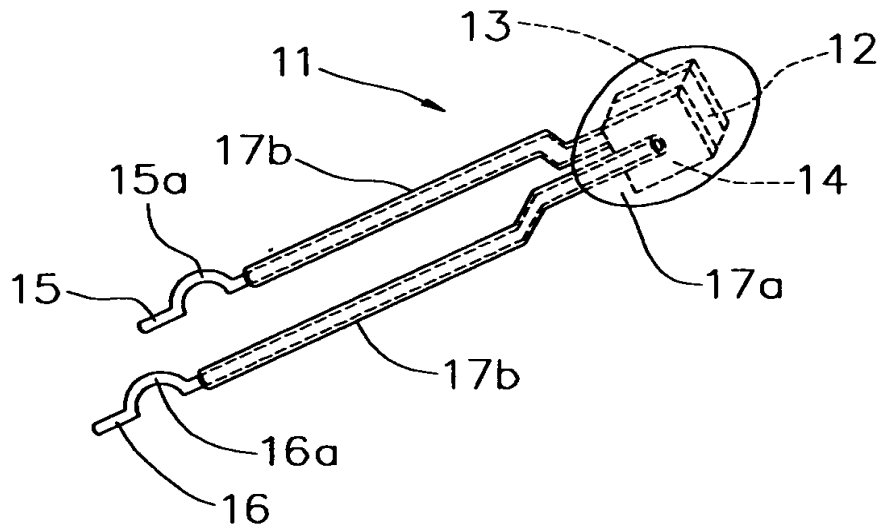
図 5 の変形例を示しており、(a) はリード線が所定方向と反対に撓んだ状態、(b) はリード線および温度検出素子が圧壊した状態を示している。

【符号の説明】

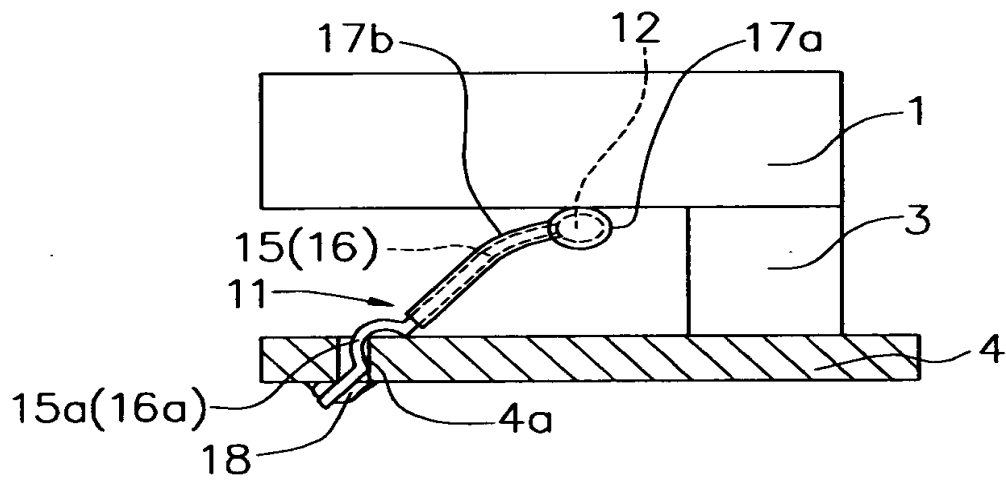
4	プリント基板
4 a	スルーホール
1 1	温度センサ
1 2	負特性サーミスタ素子（温度検出素子）
1 3、1 4	端子電極
1 5、1 6	リード線
1 5 a、1 6 a	キンク部
1 5 b、1 6 b	屈曲部
1 7 a、1 7 b	外装樹脂

【書類名】 図面

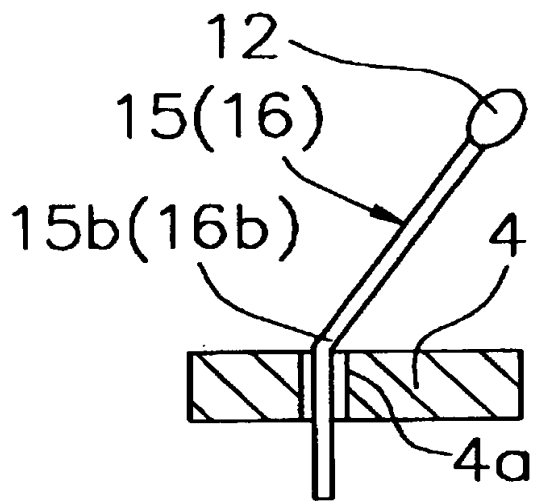
【図 1】



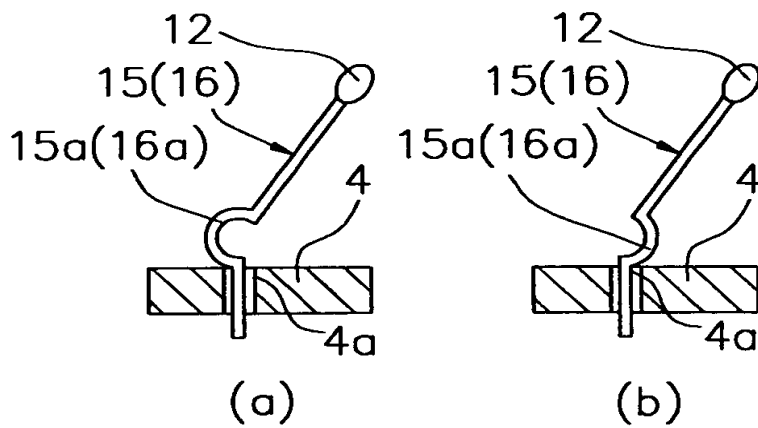
【図 2】



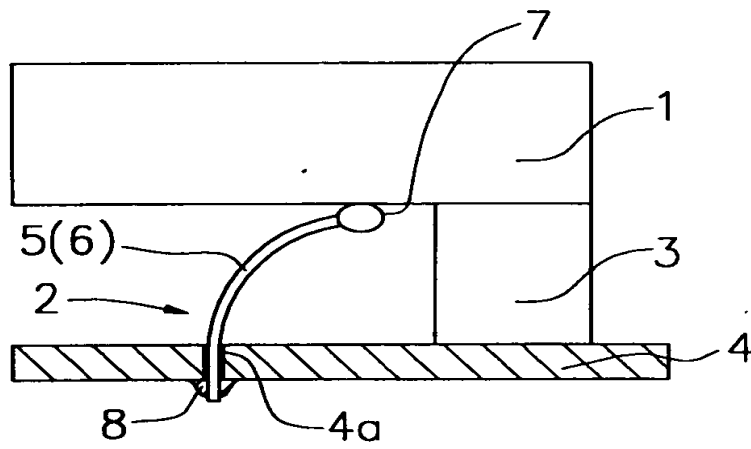
【図 3】



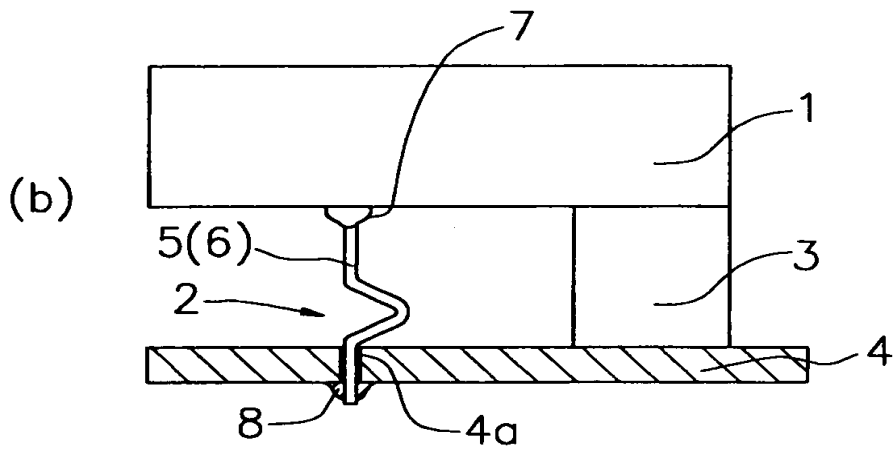
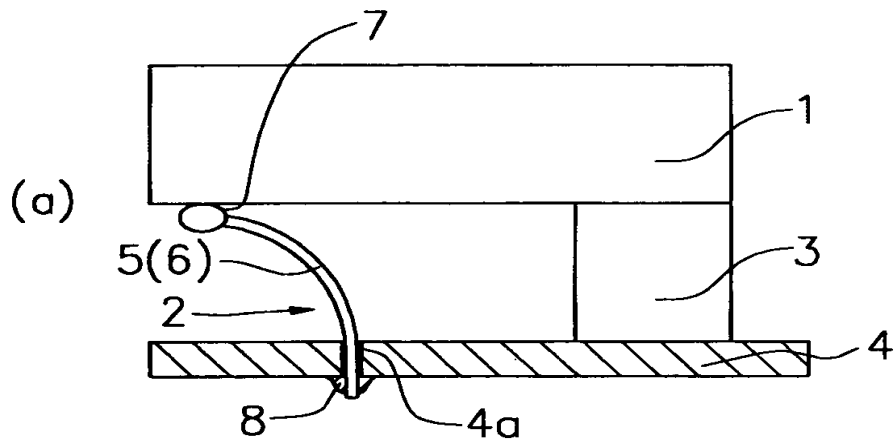
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 リード線が所定の向きに撓んで温度検出素子と被測定物とが確実に接触する、正確な温度検知が可能な温度センサを提供する。

【解決手段】 負特性サーミスタ素子 1 2 の対向する表面に端子電極 1 3、1 4 が形成され、この端子電極 1 3、1 4 に、ばね性を有する一对のリード線 1 5、1 6 の一端が取り付けられており、このリード線 1 5、1 6 の他端近傍には、キンク部 1 5 a、1 6 a あるいは屈曲部 1 5 b、1 6 b が成形されている。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006231]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	京都府長岡京市天神二丁目26番10号
氏 名	株式会社村田製作所